

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

JC997 U.S. PTO
10/084162

02/28/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年11月 8日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-343724

出 願 人

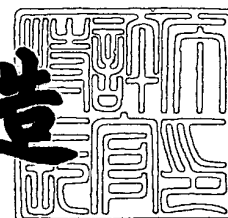
Applicant(s):

株式会社デンソー

2001年12月28日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3112764

【書類名】 特許願

【整理番号】 N-75890

【提出日】 平成13年11月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01N 27/416

【発明の名称】 ガスセンサ

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 中川 和也

【発明者】

 【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

 【氏名】 岡崎 和弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000004260

 【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

 【識別番号】 100079142

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 高橋 祥泰

【選任した代理人】

 【識別番号】 100110700

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 岩倉 民芳

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2001- 54327

 【出願日】 平成13年 2月28日

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 009276

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0105519

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガスセンサ

【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガスを導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

かつ、上記ガス流れから分岐した戻り流れの影響を上記ガス流れが受け難くなるように上記被測定ガス側カバーは構成されていることを特徴とするガスセンサ。

【請求項2】 請求項1において、上記外側カバー及び／または上記内側カバーは径の大きさが切り替わる段部を有することを特徴とするガスセンサ。

【請求項3】 請求項1において、上記外側カバーと上記内側カバーとの間は大クリアランス部分とこれよりも狭い小クリアランス部分とが形成され、上記大クリアランス部分は上記小クリアランス部分と比較して、クリアランスが1.1倍以上であることを特徴とするガスセンサ。

【請求項4】 請求項3において、上記大クリアランス部分は上記内側カバーに設けた上記導入穴の近傍に設けることを特徴とするガスセンサ。

【請求項5】 請求項1において、上記内側カバーに上記ガス流れの突き当たり部分を設け、該突き当たり部分に上記導入穴を設けることを特徴とするガスセンサ。

【請求項6】 請求項5において、上記突き当たり部分は、上記内側カバーに設けた段部から構成され、該段部に対し上記導入穴を設けることを特徴とするガスセンサ。

【請求項7】 筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガスを導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

上記外側カバー及び／または上記内側カバーにおいて、少なくとも側面の一部に、基端側から先端側に向かって径細となるように、または先端側から基端側に向けて径細となるように構成されたテーパ部を設け、上記内側カバーのテーパ部を設けた部分に上記導入穴が設けてあることを特徴とするガスセンサ。

【請求項8】 請求項7において、上記外側カバー及び／又は内側カバーは、少なくとも一部に径が一定となるストレート部を有し、

上記テーパ部は、上記ストレート部に連続して設けることを特徴とするガスセンサ。

【請求項9】 筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガス

を導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

上記外側カバー及び／または上記内側カバーに径の大きさが切り替わる段部を設け、

上記外側カバー及び／または上記内側カバーの少なくとも側面の一部に、基端側から先端側に向かって径細となるように、または先端側から基端側に向けて径細となるように構成されたテーパ部を設け、

上記内側カバーのテーパ部を設けた部分に上記導入穴が設けてあることを特徴とするガスセンサ。

【請求項 1 0】 請求項 9 において、上記外側カバーは径の大きさが切り替わる段部が設けてあり、上記内側カバーは、上記外側カバーに設けた段部よりも基端側において、基端側から先端側に向けて径細となるテーパ部が設けてあると共に、上記内側カバーは、上記テーパ部を設けた部分に対し上記導入穴を設け、

上記外側カバーの段部を設けた部分における上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランス $C1$ と、

上記内側カバーの導入穴を設けた部分における上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランス $C2$ との間には、 $C1 < C2$ という関係が成立することを特徴とするガスセンサ。

【請求項 1 1】 請求項 1 ～ 1 0 において、上記外側カバーは径方向内側に凹んだ溝部を有することを特徴とするガスセンサ。

【請求項 1 2】 筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガスを導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

上記外側カバーに径の大きさが切り替わる段部を設け、

上記外側カバーの側面で、上記段部よりも先端側に径方向内側に凹んだ溝部を設け、

上記内側カバーの側面の一部分に、基端側から先端側に向かって径細となるように構成されたテーパ部を設け、

上記内側カバーのテーパ部を設けた部分に上記導入穴を設けることを特徴とするガスセンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、内燃機関の排気系等に設置して、酸素濃度、空燃比、NO_x濃度等の検出に利用可能なガスセンサに関する。

【0002】

【従来技術】

自動車エンジンの排気系にはエンジンの燃焼制御のためにガスセンサが設けてある。

このガスセンサは、筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子を配置し、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてある。

【0003】

図16及び図17に示すごとく、上記内側カバー92の内部は被測定ガス室9

00で、上記内側カバー92及び上記外側カバー91は、上記被測定ガス室900に対し被測定ガスを導入する導入穴210、220をそれぞれ有する。また、上記外側カバー91に設けた導入穴210よりも上記内側カバー92に設けた導入穴220のほうが、よりガスセンサの基端側（後述する図1参照、また図16及び図17においては図面上方が基端側である。）に位置する。

【0004】

図16、図17に示すごとく、被測定ガスは外側カバー91に設けた導入穴210より進入し、両カバー91、92間のクリアランス25を先端側から基端側に向かって移動するガス流れ81を形成しつつ、内側カバー92に設けた導入穴220より内側カバー92内に形成された被測定ガス室900に入る。

【0005】

【解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来構造の被測定ガス側カバー9を備えたガスセンサには以下に示すような問題がある。

図16、図17に示すごとく、クリアランス25の基端側（図面上方）において、導入穴220に入れなかったガス流れの一部がそのまま基端側に向かい、基端側の端部で跳ね返って先端側へと向かう戻り流れ82が生じることがある。

この戻り流れ82が原因となって、クリアランス25の基端側でガス流れ81が妨害され、導入穴220から被測定ガス室900へ被測定ガスの導入効率が低下する。

したがって、濃度や状態が変動する被測定ガスをタイムラグなしに被測定ガス室900に導入することが困難となり、ガスセンサの応答性遅れの原因となる。

【0006】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、応答性に優れるガスセンサを提供しようとするものである。

【0007】

【課題の解決手段】

請求項1に記載の発明は、筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先

端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガスを導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

かつ、上記ガス流れから分岐した戻り流れの影響を上記ガス流れが受け難くなるように上記被測定ガス側カバーは構成されていることを特徴とするガスセンサにある。

【0008】

本発明にかかるガスセンサは、内側カバーの内部の該被測定ガス室に導入された被測定ガスにガスセンサ素子を曝すことで、特定ガス濃度を検出する。

ガスセンサ外部の被測定ガスは、上記外側カバーの側面に設けた導入穴より外側カバーと内側カバーとの間のクリアランスを経由して、上記内側カバーの側面に設けた導入穴より、被測定ガス室に導入される。

このとき、内側カバーの導入穴は外側カバーの導入穴より基端側に設けてあるため、クリアランスでの被測定ガスのガス流れはガスセンサの先端側から基端側に向かう流れとなる。

【0009】

本発明にかかるガスセンサでは、クリアランスを変化させることなどを利用して、先端側から基端側へ向かうガス流れから分岐し、例えばガスセンサの基端側から先端側へ向かうような戻り流れの影響を上記ガス流れが受け難くなるように被測定ガス側カバーを構成する。

従って、クリアランスから内側カバーの導入穴への被測定ガス導入が妨げられ難く、ガスセンサ外部から被測定ガス室へ被測定ガスは短い時間で到達すること

ができ、よってガスセンサ外部における被測定ガスの濃度や各種の状態の変動を被測定ガス室内に速やかに反映させることができる。

【0010】

以上、本発明によれば、応答性に優れるガスセンサを提供することができる。

なお、クリアランスの変化などの具体的方法については以下に記載する。

【0011】

次に、請求項2記載の発明のように、上記外側カバー及び／または上記内側カバーは径の大きさが切り替わる段部を有することが好ましい。

上記外側カバーの導入穴から入った被測定ガスは、外側カバーと内側カバーとのクリアランスを通り、内側カバーの導入穴に入るというガス流れを形成する。段部によって、外側カバーと内側カバーとの間のクリアランスを大きくすることができるため、ガス流れから分岐した戻り流れが発生した場合、ガス流れと戻り流れとの間隔を遠ざけて、戻り流れからの影響を上記ガス流れが受け難くなるようにできる。

よって、被測定ガスを速やかに被測定ガス室に導入することができる。

【0012】

また、本請求項にかかる段部は、外側カバーと内側カバーとのいずれか一方、または双方に設けることができる。この段部は径方向の外側に突出するように構成できるし、径方向の内側に凹むようにも構成できる。

【0013】

次に、請求項3記載の発明のように、上記外側カバーと上記内側カバーとの間は大クリアランス部分とこれよりも狭い小クリアランス部分とが形成され、上記大クリアランス部分は上記小クリアランス部分と比較して、クリアランスが1.1倍以上であることが好ましい（実施形態例2参照）。

これにより、ガス流れから分岐した戻り流れが発生した場合、大クリアランス部分において、ガス流れと戻り流れとの間隔を遠ざけて、戻り流れからの影響を上記ガス流れが受け難くできる。よって、素早く被測定ガス室に被測定ガスを導入できる。

【0014】

上記大クリアランス部分のクリアランスが1.1倍未満である場合は、ガス流れに対してクリアランスが狭くなり、被測定ガスが外側カバーと内側カバーとの間を流れ難くなると共に、ガス流れに戻り流れが影響して、被測定ガス室への被測定ガス導入が遅れるおそれがある。

【0015】

また、上記クリアランスが被測定ガス室の径より大きくなると、ガス流れが外側カバーと内側カバーとの間で乱れるおそれがある。この場合、上記内側カバーの導入穴より被測定ガス室に被測定ガスが入り難くなったり、一度クリアランスに導入された被測定ガスが再び外側カバーの導入穴よりガスセンサの外部に出て行くおそれがある。よって、上記クリアランスは被測定ガス室の径以下とすることが好ましい。

なお、被測定ガス室は内側カバーの内部に形成されているため、被測定ガス室の径は内側カバーの内径に等しくなる。

【0016】

次に、請求項4記載の発明のように、上記大クリアランス部分は上記内側カバーに設けた上記導入穴の近傍に設けることが好ましい。

被測定ガスのガス流れが内側カバーの導入穴に入る際にガス流れが乱れやすくなることから、戻り流れが発生しやすくなることがある。

よって、導入穴の近傍を大クリアランス部分とすることで、ガス流れと戻り流れとの距離を遠ざけて、戻り流れからの影響をガス流れが受け難くすることができる。よって、素早く被測定ガス室に被測定ガスを導入することができる。

なお、大クリアランス部分は上記内側カバーに設けた導入穴と対面する位置にあることがさらに好ましい。

【0017】

次に、請求項5記載の発明のように、上記内側カバーに上記ガス流れの突き当たり部分を設け、該突き当たり部分に上記導入穴を設けることが好ましい。

突き当たり部分でガス流れは行き止まるため、ここに導入穴を設けることで、戻り流れが生じることなく被測定ガスは速やかに導入穴に入ることができる。または、戻り流れの影響が小さくなり、被測定ガスは速やかに導入穴に入ることが

できる。

【0018】

次に、請求項6記載の発明のように、上記突き当たり部分は、上記内側カバーに設けた段部から構成され、該段部に対し上記導入穴を設けることが好ましい。

段部を設けることで、内側カバーと外側カバーとの間にガス流れを横切る面を形成することができる（図11参照）。段部によって、ガス流れは遮られ、段部にガス流れが突き当たる。つまり、段部が突き当たり部分となる。このような段部に導入穴を設けることで、戻り流れが生じることなく被測定ガスは速やかに導入穴に入ることができる。または、戻り流れの影響が小さくなり、被測定ガスは速やかに導入穴に入ることができる。

【0019】

次に、請求項7記載の発明は、筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガスを導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

上記外側カバー及び／または上記内側カバーにおいて、少なくとも側面の一部に、基端側から先端側に向かって径細となるように、または先端側から基端側に向けて径細となるように構成されたテーパ部を設け、上記内側カバーのテーパ部を設けた部分に上記導入穴が設けてあることを特徴とするガスセンサにある。

【0020】

本請求項にかかるガスセンサにおいて、外側カバーや内側カバーはテーパ部を有する。テーパ部は外側カバーや内側カバーの径を基端側から先端側（またはその反対）に向けて径細に構成することで実現することができる。また、テーパ部を設けることで、外側カバーや内側カバーの側面を基端側に向かって、または先端側に向かって拡開する傾斜面とすることができる（図2，図8，図9，図12，図14参照）。

【0021】

本請求項にかかるガスセンサではテーパ部を設けることで傾斜した内側カバーの側面に沿ってガス流れが流れやすくなり、戻り流れの影響を受け難くなる。または、テーパ部の組み合わせや構成によって、外側カバーと内側カバーとのクリアランスを大きくすることができ、ガス流れが戻り流れの影響を受け難くなる。

そして、内側カバーの導入穴はテーパ部を設けた部分にあるため、テーパ部に沿って流れたガス流れは戻り流れの影響を受け難い状態のまま、導入穴より被測定ガス室に導入される。

【0022】

従って、クリアランスから内側カバーの導入穴への被測定ガス導入が妨げられ難く、ガスセンサ外部から被測定ガス室へ被測定ガスは短い時間で到達することができ、よってガスセンサ外部における被測定ガスの濃度や各種の状態の変動を被測定ガス室内に速やかに反映させることができる。

【0023】

以上、本発明によれば、応答性に優れるガスセンサを提供することができる。

【0024】

また、本請求項にかかるガスセンサにおいて、外側カバーと内側カバーとのいずれか一方、または双方にテーパ部を設けることができる。

特に内側カバーにテーパ部を設けることでガス流れを内側カバーの導入穴に対し案内することができ、本請求項にかかる効果をより確実に得ることができる。

【0025】

次に、請求項8記載の発明のように、上記外側カバー及び／又は内側カバーは、少なくとも一部に径が一定となるストレート部を有し、

上記テーパ部は、上記ストレート部に連続して設けることが好ましい（図12参照）。

【0026】

ガス流れがストレート部に続いてテーパ部に沿って流れることで、戻り流れの影響を受け難くなる。テーパ部に沿って流れたガス流れは戻り流れの影響を受け難い状態のままで導入穴より被測定ガス室に導入される。よって、被測定ガスを被測定ガス室に対し速やかに導入することができる。

【0027】

なお、ストレート部は外側カバー及び内側カバーにおいて径が一定となる部分であり、ストレート部において外側カバー及び内側カバーは略円筒形状となる。

特に、ガス流れは先端側から基端側に向かって流れることから、外側カバー及び／または内側カバーの基端側をストレート部に、先端側をテーパ部に構成することでガス流れの案内を容易に実現できる。

【0028】

次に、請求項9記載の発明は、筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガスを導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

上記外側カバー及び／または上記内側カバーに径の大きさが切り替わる段部を

設け、

上記外側カバー及び／または上記内側カバーの少なくとも側面の一部に、基端側から先端側に向かって径細となるように、または先端側から基端側に向けて径細となるように構成されたテーパ部を設け、

上記内側カバーのテーパ部を設けた部分に上記導入穴が設けてあることを特徴とするガスセンサにある（図2参照）。

【0029】

上記外側カバーの導入穴から入った被測定ガスは、上記内側カバーとのクリアランスを通り、上記内側カバーの導入穴に入るというガス流れを形成するが、段部によってクリアランスを大きくすることができるため、ガス流れと戻り流れとの間隔を遠ざけて、戻り流れからの影響を受け難くすることができる。

また、テーパ部によって、ガス流れがテーパ部に沿って流れるため、戻り流れの影響を受け難くすることができる。

【0030】

よって、テーパ部に設けた内側カバーの導入穴へ戻り流れの影響を受け難いまま、被測定ガスを導入することができ、内側カバーの導入穴への被測定ガス導入を速やかに行うことができる。そのため、濃度や変動する被測定ガスを状態を被測定ガス室に対し速やかに反映させることができる。

【0031】

以上、本発明によれば、応答性に優れるガスセンサを提供することができる。

【0032】

次に、請求項10記載の発明のように、上記外側カバーは径の大きさが切り替わる段部が設けてあり、上記内側カバーは、上記外側カバーに設けた段部よりも基端側において、基端側から先端側に向けて径細となるテーパ部が設けてあると共に、上記内側カバーは、上記テーパ部を設けた部分に対し上記導入穴を設け、

上記外側カバーの段部を設けた部分における上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスC1と、

上記内側カバーの導入穴を設けた部分における上記外側カバーと上記内側カバ

ーとの間のクリアランスC2との間には、 $C1 < C2$ という関係が成立することが好ましい（実施形態例1参照）。

【0033】

上記外側カバーの導入穴から入った被測定ガスは、上記内側カバーとのクリアランスを通り、上記内側カバーの導入穴に入るというガス流れを形成するが、段部はテーパ部よりも先端側、つまりガス流れの上流側にある。

また、段部でのクリアランスC1は、該段部よりもガス流れの下流側にあるテーパ部でのクリアランスC2よりも狭い。

従って、外側カバーの導入穴より導入された被測定ガスは、外側カバーと内側カバーとの間をガス流れを形成し、段部と対面する個所を通過する（ここがクリアランスC1の位置である）。

【0034】

そして、段部以降は、被測定ガスは内側カバーのテーパ部に沿って流れるため、戻り流れの影響を受け難い。さらに、内側カバーのテーパ部に導入穴が設けてあるため、戻り流れの影響を受け難い状態のままで被測定ガス室に被測定ガスは導入される。さらに、導入穴を設けた部分のクリアランスC2は段部でのクリアランスC1よりも広いため、さらに戻り流れの影響を受け難い。

よって、テーパ部に設けた内側カバーの導入穴へ、速やかに被測定ガスを導入することができる。

【0035】

なお、クリアランスC1は段部の中央で、ガスセンサ軸方向に対して直交する方向に測定した距離であり、クリアランスC2は導入穴の中央で、同じく軸方向に直交する方向に測定した距離である。詳細は後述する図3に記載した。

【0036】

仮に、C1がC2と同じかC2より大きい場合は、C1の位置でガス流れが乱れて、戻り流れが生じたり、乱流が生じるなどして、内側カバーの導入穴への被測定ガスの到達が遅れるおそれがある。

【0037】

次に、請求項11記載の発明のように、上記外側カバーは径方向内側に凹んだ

溝部を有することが好ましい（図 1 4 参照）。

上記溝部によって、外側カバーの導入穴から入った被測定ガスがすべて内側カバーの導入穴に確実に向かうように、ガス流れを整流することができる。よって、より高い応答性を持ったガスセンサを得ることができる。

具体的な溝部の構成としては、外側カバーの周方向に等間隔で複数個の導入穴を設けたケースでは、この外側カバーにおける導入穴の間に対しガスセンサ軸方向が長軸となるような形状の溝部を設けることができる。

【 0 0 3 8 】

次に、請求項 1 2 記載の発明は、筒状のハウジングに被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子が挿通され、該ハウジングの基端側に大気側カバーが、先端側に内側カバーと外側カバーとよりなる被測定ガス側カバーが設けてあるガスセンサにおいて、

上記内側カバーの内部に被測定ガス室が形成され、

上記内側カバーおよび上記外側カバーは、上記被測定ガス室に対し被測定ガスを導入するための導入穴をそれぞれの側面に有し、上記外側カバーに設けた導入穴よりも上記内側カバーに設けた導入穴はより基端側に存在すると共に、

上記外側カバーに設けた導入穴より導入され、上記外側カバーと上記内側カバーとの間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ、上記内側カバーに設けた導入穴より、被測定ガスが被測定ガス室に導入されるように上記被測定ガス側カバーは構成され、

上記外側カバーに径の大きさが切り替わる段部を設け、

上記外側カバーの側面で、上記段部よりも先端側に径方向内側に凹んだ溝部を設け、

上記内側カバーの側面的一部分に、基端側から先端側に向かって径細となるように構成されたテーパ部を設け、

上記内側カバーのテーパ部を設けた部分に上記導入穴を設けることを特徴とするガスセンサにある（実施形態例 9 参照）。

【 0 0 3 9 】

上記外側カバーの導入穴から入った被測定ガスは、上記内側カバーとのクリア

ランスを通り、上記内側カバーの導入穴に入るというガス流れを形成するが、段部によってクリアランスを大きくすることができるため、ガス流れと戻り流れとの間隔を遠ざけて、戻り流れからの影響を受け難くすることができる。

【0040】

また、テーパ部によって、ガス流れがテーパ部に沿って流れるため、戻り流れの影響を受け難くすることができる。

よって、テーパ部に設けた内側カバーの導入穴へ、戻り流れの影響を受け難い状態で被測定ガスを導入することができる。

さらに、上記溝部によって、外側カバーの導入穴から入った被測定ガスが内側カバーの導入穴に確実に向かうことができるように、ガス流れを整流することができる。

【0041】

そのため、内側カバーの導入穴への被測定ガス導入が妨げられ難く、濃度や各種の状態が変動する被測定ガスの状態を被測定ガス室に対し速やかに反映させることができる。

【0042】

以上、本発明によれば、応答性に優れるガスセンサを提供することができる。

【0043】

【発明の実施の形態】

実施形態例1

本発明の実施形態例にかかるガスセンサにつき、図1～図5を用いて説明する。

図1～図3に示すごとく、本例のガスセンサ1は、筒状のハウジング10に被測定ガス中の特定ガス濃度検出用のガスセンサ素子15が挿通され、該ハウジング10の基端側に大気側カバー11が、先端側に内側カバー22と外側カバー21とよりなる被測定ガス側カバー2が設けてある。

【0044】

上記内側カバー22の内部は被測定ガス室200が形成され、上記内側カバー22および上記外側カバー21は、上記被測定ガス室200に対し被測定ガスを

導入するための導入穴 2 1 0, 2 2 0 をそれぞれ側面に有し, 上記外側カバー 2 1 に設けた導入穴 2 1 0 よりも上記内側カバー 2 2 に設けた導入穴 2 2 0 のほうが, より基端側に設けてある。

【 0 0 4 5 】

上記被測定ガス側カバー 2 は, 上記外側カバー 2 1 に設けた導入穴 2 1 0 より導入され, 上記外側カバー 2 1 と上記内側カバー 2 2 との間のクリアランス 2 5 を先端側から基端側に向かうガス流れ 8 1 を形成しつつ, 上記内側カバー 2 2 に設けた導入穴 2 2 0 より被測定ガス室 2 0 0 に被測定ガスが導入されるよう構成されている。

そして, 上記被測定ガス側カバー 2 は, 上記ガス流れ 8 1 から分岐した基端側から先端側に向かう戻り流れ 8 2 の影響を受け難くなるように構成されている。

【 0 0 4 6 】

戻り流れ 8 2 の影響を受け難くなる構成について具体的に記載する。

上記被測定ガス側カバー 2 において, 上記外側カバー 2 1 は径の大きさが切り替わる段部 2 1 1 が設けてある。この段部 2 1 1 より先端側は径細, 基端側が径太に構成する。上記内側カバー 2 2 は, 上記段部 2 1 1 よりも基端側において, 基端側から先端側に向けて径細となるテーパ部 2 2 2 が設けてある。

また, 上記内側カバー 2 2 においては, 上記テーパ部 2 2 2 を設けた部分に対し, 上記導入穴 2 2 0 が設けてある。

【 0 0 4 7 】

なお, 本実施形態例, 及び他の実施形態例にて用いた各図面では, 図面上方が基端側, 図面下方が先端側である。外側カバーや内側カバーのフランジ部のある個所が基端側, 底部のある個所が先端側となるが, 各説明において記載は省略する。

【 0 0 4 8 】

以下, 詳細に説明する。

本例にかかるガスセンサは, 自動車エンジンの排気系に取りつけて, エンジンの燃焼制御に利用する。

図 1 に示すごとく, 金属製の筒状のハウジング 1 0 に対し, 先端側絶縁碍子 1

2 が配置され、該先端側絶縁碍子 1 2 に対し、ガスセンサ素子 1 5 が封止材 1 2 1 によって気密的に挿通されている。

【 0 0 4 9 】

上記ガスセンサ素子 1 5 の基端側を覆うように基端側絶縁碍子 1 3 が大気側カバー 1 1 内に配置され、該基端側絶縁碍子 1 3 内部において、ガスセンサ素子 1 5 はリード部 1 3 1 に対し電氣的に接続される。

上記リード部 1 3 1 はコネクタ部 1 4 1 を介してガスセンサ 1 外に延設されるリード線 1 4 2 に接続される。

また、大気側カバー 1 1 の基端側は弾性絶縁部材 1 6 が配置されている。

【 0 0 5 0 】

上記ハウジング 1 0 の先端側には内側カバー 2 2 と外側カバー 2 1 とよりなる被測定ガス側カバー 2 が設けてある。

基端側は大気側カバー 1 1 が設けてあり、該大気側カバー 1 1 の基端側には撥水フィルタ 1 1 2 を介して外部カバー 1 1 3 が設けてある。外側カバー 1 1 3 と大気側カバー 1 1 には、大気導入穴 1 1 5 が設けてあり、大気側カバー 1 1 の内部の大気側雰囲気 1 1 0 に対し大気導入を行うよう構成されている。

【 0 0 5 1 】

図 2、図 3 に示すごとく、外側カバー 2 1 及び内側カバー 2 2 は有底円筒状で、底部 2 1 8、2 2 8 にガス流通穴 2 1 9、2 2 9 が設けられ、側面に複数の導入穴 2 1 0、2 2 0 が設けてある。導入穴 2 1 0、2 2 0 は底部から同一の高さで周方向には等間隔で配置される。また、その穴径も略同一で、形状は円形である。外側カバー 2 1 の導入穴 2 1 0 は先端側に、内側カバー 2 2 の導入穴 2 2 0 は基端側に設けてある。

【 0 0 5 2 】

また、外側カバー 2 1 及び内側カバー 2 2 の基端側は上記ハウジング 1 0 の基端側の端面 1 0 1 に設けた凹所 1 0 2 に対する嵌合用のフランジ 2 9 がそれぞれ設けてある。

外側カバー 2 1 は径方向内側に向かう段部 2 1 1 が導入穴 2 1 0 よりも基端側で、該外側カバー 2 1 の中ほどに設けてある。

【0053】

図3に示すごとく、内側カバー22は嵌合用のフランジ29を設けた箇所の方から先端側に向って、より径細になるように構成されたテーパ部222を有し、外側カバー21に設けた段部211より基端側でテーパ部222は終了し、あとは底部228まで径が一定のストレート部223が設けてある。また、上記内側カバー22においては、導入穴220はテーパ部222の箇所に対し設けてある。

上記ストレート部223と対面する位置の外側カバー21との間のクリアランスWは0.9ミリ、テーパ部222を設けた部分の角度 θ は 30° である。

【0054】

また、図3に示すごとく、外側カバー21の段部211を設けた部分における外側カバー21と内側カバー22との間のクリアランスC1と、内側カバー22の導入穴220を設けた部分における外側カバー21と内側カバー22との間のクリアランスC2との間には、 $C1 < C2$ という関係が成立し、 $C1 = 1.5$ ミリ、 $C2 = 0.7$ ミリである。

【0055】

次に、本例にかかる形状の被測定ガス側カバー2の性能について以下に示す試験を行った。

図1～図3にかかるガスセンサ及び被測定ガス側カバーを用いて、ガスセンサの応答性を測定した。

4気筒エンジンの3気筒の空燃比を14.5に合わせ、1気筒を他の3気筒より10%空燃比が濃い側にセットする。これにより4気筒エンジンから排出される排ガスの酸素濃度が周期的に変化する。

【0056】

このような排ガスに空燃比センサを曝して、エンジンの空燃比を測定すると、排ガスの周期的な酸素濃度変化に応じてセンサ出力が周期的に変化する。センサの応答性は周期的変化の振幅に関係する。

応答性が速いと振幅が大きくなり、遅いと小さくなる。これを利用して本例にかかるガスセンサを上述の4気筒エンジンからの排ガスに曝して振幅の大小を評

価し、応答性を測定した。

【0057】

また、上記と同様の方法で、後述する図16、図17に示すとき従来の被測定ガス側カバー9をもったガスセンサについても応答性を測定した。

この従来の被測定ガス側カバー9は外側、内側カバー91、92共にストレート状態であり、クリアランスWは1.0ミリである。

【0058】

従来の被測定ガス側カバーを備えたガスセンサの出力の振幅を15本について測定したところ、図4に示すごとく、平均が0.1A/F付近であった。本例の被測定ガス側カバーを備えたガスセンサの出力の平均の振幅は0.17A/F付近で、従来のガスセンサよりも1.7倍ほど振幅が大きく、それだけ本例にかかるガスセンサが応答性に優れていることがわかった。

【0059】

本例の作用効果について説明する。

本例のガスセンサ1は、被測定ガス側カバー2における内側カバー22と外側カバー21との間のクリアランス25内において、ガス流れ81が戻り流れ82の影響を受け難く構成されている。

【0060】

つまり、上記外側カバー21の導入穴210から入った被測定ガスは、上記内側カバー22とのクリアランスを通り、上記内側カバー22の導入穴220に入るといふガス流れ81を形成するが、段部211はテーパ部222よりも先端側、つまりガス流れ81の上流側にある。

また、図3に示すごとく、段部211でのクリアランスC1は、該段部211よりもガス流れの下流側にあるテーパ部222でのクリアランスC2よりも狭い。

従って、外側カバー21の導入穴210より導入された被測定ガスは、外側カバー21と内側カバー22との間をガス流れ81を形成し、段部211と対面する個所を通過する（ここがクリアランスC1の位置である）。

【0061】

そして、段部 2 1 1 以降は、被測定ガスは内側カバー 2 2 のテーパ部 2 2 2 に沿って流れるため、戻り流れ 8 2 の影響を受け難い。さらに、内側カバー 2 2 のテーパ部 2 2 2 に導入穴 2 2 0 が設けてあるため、戻り流れ 8 2 の影響を受け難い状態のままで被測定ガス室 2 0 に被測定ガスは導入される。

【 0 0 6 2 】

さらに、導入穴 2 2 0 を設けた部分のクリアランス C 2 は段部 2 1 1 でのクリアランス C 1 よりも広いため、さらに戻り流れ 8 2 の影響を受け難い。

そのため、テーパ部 2 2 2 に設けた内側カバー 2 2 の導入穴 2 2 0 へ戻り流れ 8 2 の影響を受け難いまま、素早く被測定ガスを導入することができる。

よって、本例のガスセンサ 1 では、内側カバー 2 2 の導入穴 2 2 0 への被測定ガス導入が妨げられ難く、被測定ガスを被測定ガス室 2 0 0 に速やかに導入することができる。

以上、本例によれば、応答性に優れるガスセンサを提供することができる。

【 0 0 6 3 】

また、本例のガスセンサ 1 には積層型の板状のガスセンサ素子が搭載されたが、図 5 に示すごとく、コップ型のガスセンサ素子 3 6 を搭載することもできる。

このガスセンサ 3 は、ハウジング 1 0 に対し、コップ型のガスセンサ素子 3 6 が、粉末シール材 3 1 1、絶縁碍子 3 1 2 を介して、金属リング 3 1 3 を挟んだハウジング 1 0 基端側のかしめ固定により、気密的に挿通されている。

ガスセンサ素子 3 6 は、コップ型の固体電解質体 3 6 1 と該固体電解質体 3 6 1 内部に配置された棒状ヒータ 3 6 2 とよりなる。

【 0 0 6 4 】

このガスセンサ素子 3 6 に対し出力取り出し用端子を持ったリード部 3 4 1 が電氣的に接続され、大気側カバー 1 1 内の絶縁碍子 3 3 内でコネクタ部 3 4 2 を介してリード線 3 4 3 に接続される。

上記ガスセンサ 3 に対し、本例にかかる被測定ガス側カバー 2 を設けた場合も、上述と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

実施形態例 2

本例は、図 6 に示すごとく、外側カバー 2 1 と内側カバー 2 2 との間は大クリアランス部分 2 5 1 とこれよりも狭い小クリアランス部分 2 5 2 とが形成されている被測定ガス側カバー 2 について説明する。

図 6 に示すごとく、大クリアランス部分 2 5 1 の幅 W 1 は 1. 5 ミリである。小クリアランス部分 2 5 2 の幅 W 2 は 0. 9 ミリである。つまり、W 1 は W 2 の 1. 1 倍以上である。

また、本例の外側カバー 2 1 に段部 2 1 1 が設けてあり、内側カバー 2 2 はフランジ 2 9 の下方に段部 2 2 1 が設けてあり、該段部 2 2 1 のすぐ下に導入穴 2 2 0 が配置されている。

その他詳細な構成は実施形態例 1 と同様である。

【 0 0 6 6 】

また、本例では、大クリアランス部分 2 5 1 の幅 W 1 が小クリアランス部分の幅 W 2 の 1. 1 倍以上であるため、大クリアランス部分 2 5 1 において、ガス流れ 8 1 と戻り流れ 8 2 との間隔を遠ざけて、戻り流れ 8 2 からの影響を受け難くすることができ、被測定ガスを速やかに被測定ガス室 2 0 0 に導入することができる。

その他は、実施形態例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 6 7 】

実施形態例 3

本例は、図 7 に示すごとく、外側カバー 2 1 に段部 2 1 1 が設けてある被測定ガス側カバー 2 について説明する。

図 7 に示すごとく、外側カバー 2 1 には段部 2 1 1 が設けてあり、内側カバー 2 2 はフランジ 2 9 よりすぐ下から底部まで、径が一定のストレート部 2 2 3 を有する。

その他詳細な構成は実施形態例 1 と同様であり、同様の作用効果を有する。

【 0 0 6 8 】

実施形態例 4

本例は、図 8 に示すごとく、内側カバー 2 2 にテーパー部 2 2 2 が設けてある被測定ガス側カバー 2 について説明する。

図 8 に示すごとく、外側カバー 2 1 はフランジより下方から底部 2 1 8 まで径が一定のストレート部 2 1 3 を有する。内側カバー 2 2 はフランジ部 2 9 よりすぐ下にテーパ部 2 2 2 を有する。そして、内側カバー 2 2 は中央付近の切替部 2 2 6 においてテーパ部 2 2 2 が終了し、切替部 2 2 6 より先端側は径が一定のストレート部 2 2 3 である。

その他詳細な構成は実施形態例 1 と同様である。

【 0 0 6 9 】

本例では、テーパ部 2 2 2 を設けたので、内側カバー 2 2 の傾斜した側面にガス流れ 8 1 が流れやすくなる。よって、戻り流れ 8 2 の影響を受け難くなり、テーパ部 2 2 2 に設けた導入穴 2 2 0 に被測定ガスが速やかに導入されやすくなる。

【 0 0 7 0 】

さらに、本例にかかる構成では、テーパ部 2 2 2 を設けることで、外側カバー 2 1 の導入穴 2 1 0 と内側カバー 2 2 の導入穴 2 2 0 の径方向距離が小さくなるため、被測定ガスが速やかに導入されやすくなる。

その他は実施形態例 1 と同様の作用効果を有する。

なお、上記内側カバー 2 2 のテーパ部 2 2 2 であるが、図 9 に示すごとく、底部まで設けることもできる。

【 0 0 7 1 】

実施形態例 5

本例は、図 1 0 に示すごとく、内側カバー 2 2 に段部 2 2 1 が設けてある被測定ガス側カバー 2 について説明する。

図 1 0 に示すごとく、外側カバー 2 1 はフランジより下方から底部 2 1 8 まで径が一定であるストレート部 2 1 3 を有する。内側カバー 2 2 は径方向内側に凹む段部 2 2 1 を有する。内側カバー 2 2 の導入穴 2 2 0 は段部 2 2 1 よりも基端側に設けてある。

その他詳細な構成は実施形態例 1 と同様である。

【 0 0 7 2 】

本例は、段部 2 2 1 によって内側カバー 2 2 が径方向に凹み、凹んだ基端側に

導入穴 2 2 0 が設けてある。そのため、導入穴 2 2 0 を設けた部分のクリアランスが大きくなり、戻り流れ 8 2 の影響を受け難い状態で、被測定ガスを被測定ガス室に導入することができる。

その他は、実施形態例 1 と同様の効果を有する。

【 0 0 7 3 】

実施形態例 6

本例は、図 1 1 に示すごとく、外側及び内側カバー 2 1, 2 2 の双方に段部 2 1 1, 2 2 1 が設けてある被測定ガス側カバー 2 について説明する。

図 1 1 に示すごとく、外側カバー 2 1 は段部 2 1 1 を有する。導入穴 2 1 0 は段部 2 1 1 より先端側に設けてある。また、内側カバー 2 2 も突き当たり部分となる段部 2 2 1 を有する。段部 2 2 1 における天井面 2 2 4 に対し、導入穴 2 2 0 は設けてある。また、段部 2 2 1 よりは、段部 2 1 1 のほうがより先端側に存在する。

その他詳細な構成は実施形態例 1 と同様である。

【 0 0 7 4 】

上記天井面 2 2 4 はガス流れ 8 1 に交わる方向に形成され、ガス流れは天井面 2 2 4 に対して突き当たる。この天井面 2 2 4 に導入穴 2 2 0 が設けてあるため、戻り流れが生じることなく、被測定ガスは速やかに導入穴 2 2 0 に入ることができる。

その他詳細は実施形態例 1 と同様の作用効果を有する。

【 0 0 7 5 】

実施形態例 7

本例は、図 1 2 に示すごとく、外側カバー 2 1 にテーパ部 2 1 2 が設けてある被測定ガス側カバー 2 である。

図 1 2 に示すごとく、外側カバー 2 1 はフランジ部の下方から設けられたテーパ部 2 1 2 を有する。また、テーパ部 2 1 2 は途中でストレート部 2 1 3 に切りかわる。

また、内側カバー 2 2 は、全体がストレート部 2 2 3 である。

その他詳細な構成は実施形態例 1 と同様である。

【0076】

本例にかかる構成では、テーパ部221を設けることで、導入穴220でのクリアランスを大きくすることができ、ガス流れ81に対する戻り流れ82の影響を小さくすることができる。よって、被測定ガスは被測定ガス室に速やかに入ることができる。

その他、実施形態例1と同様の作用効果を有する。

【0077】

実施形態例8

本例は、図13に示すごとく、外側カバー21に段部211、内側カバー22に段部221が設けてある被測定ガス側カバー2である。

図13に示すごとく、本例において、外側カバー21は径方向外側に突出する段部211が設けてあり、内側カバー22は径方向内側に凹む段部221が設けてある。また、内側カバー22はフランジ部の下方が径方向内側に凹んだ状態であり、同図より明らかであるが、内側カバー22の基端側全体が凹んだような状態である。この凹んだ部分に導入穴220が設けてある。

その他詳細な構成は実施形態例1と同様である。

【0078】

本例は、外側カバーの段部211と内側カバーの段部221とによって、内側の導入穴220が設けてある付近のクリアランスが比較的大きくなっている。そのため、ガス流れ81と戻り流れ82との間隔が離れ、ガス流れ81に対する戻り流れ82の影響を小さくすることができる。よって、被測定ガスは被測定ガス室に速やかに入ることができる。

その他、実施形態例1と同様の作用効果を有する。

【0079】

実施形態例9

本例は、図14、図15に示すごとく、外側カバー21に段部211、溝部215、内側カバーにテーパ部222が設けてある被測定ガス側カバー2である。

図14、図15に示すごとく、外側カバー21は径方向内側に凹む段部211

が設けてあり、段部 2 1 1 よりも先端側に長軸方向がガスセンサの軸方向と平行となるように設けた楕円形の導入穴 2 1 0 が周方向に等間隔に 6 つ設けてある。これら導入穴 2 1 0 の間に、径方向内側に凹んだ断面形状が三角の（図 1 5 参照）溝部 2 1 5 を 6 つ設けた。

【0 0 8 0】

内側カバー 2 2 はフランジ部 2 9 よりすぐ下にテーパー部 2 2 2 を有する。そして、内側カバー 2 2 は中央付近の切替部 2 2 6 においてテーパー部 2 2 2 が終了し、切替部 2 2 6 より先端側は径が一定のストレート部 2 2 3 である。

その他詳細な構成は実施形態例 1 と同様である。

【0 0 8 1】

本例において、段部 2 1 1 によってクリアランスを大きくすることができるため、ガス流れ 8 1 と戻り流れ 8 2 との間隔を遠ざけて、ガス流れ 8 1 に戻り流れ 8 2 からの影響を受け難く、ガス流れ 8 1 がテーパー部 2 2 2 に沿って流れることでも、戻り流れ 8 2 の影響を受け難くできる。よって、テーパー部 2 2 2 に設けた内側カバー 2 2 の導入穴 2 2 0 へ戻り流れ 8 2 の影響を受け難いまま、被測定ガスを導入することができる。

さらに、上記溝部 2 1 5 によって、ガス流れ 8 1 を整流して、内側カバー 2 2 の導入穴 2 2 0 に向かいやすくすることができる。

その他は実施形態例 1 と同様の作用効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態例 1 における、積層型のガスセンサ素子を設けたガスセンサの断面説明図。

【図 2】

実施形態例 1 における、被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 3】

実施形態例 1 における、被測定ガス側カバーの断面説明図。

【図 4】

実施形態例 1 における、性能評価の試験結果を示す線図。

【図 5】

実施形態例 1 における、コップ型のガスセンサ素子を設けたガスセンサの断面説明図。

【図 6】

実施形態例 2 における、大クリアランス部分とこれよりも狭い小クリアランス部分とが形成された被測定ガス側カバーの断面説明図。

【図 7】

実施形態例 3 における、外側カバーに段部が設けてある被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 8】

実施形態例 4 における、内側カバーにテーパ部が設けてある被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 9】

実施形態例 4 における、内側カバーにテーパ部が先端側まで設けてある被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 10】

実施形態例 5 における、内側カバーに段部が設けてある被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 11】

実施形態例 6 における、外側及び内側カバーの双方に段部が設けてある被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 12】

実施形態例 7 における、外側カバーにテーパ部が設けてある被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 13】

実施形態例 8 における、外側カバーに段部、内側カバーに段部が設けてある被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 14】

実施形態例 9 における、外側カバーに溝部を設けた被測定ガス側カバーの要部

説明図。

【図 1 5】

実施形態例 9 における，図 1 4 に示した溝部を設けた外側カバーの底部の説明図。

【図 1 6】

従来にかかる被測定ガス側カバーの要部説明図。

【図 1 7】

従来にかかる被測定ガス側カバーの断面説明図。

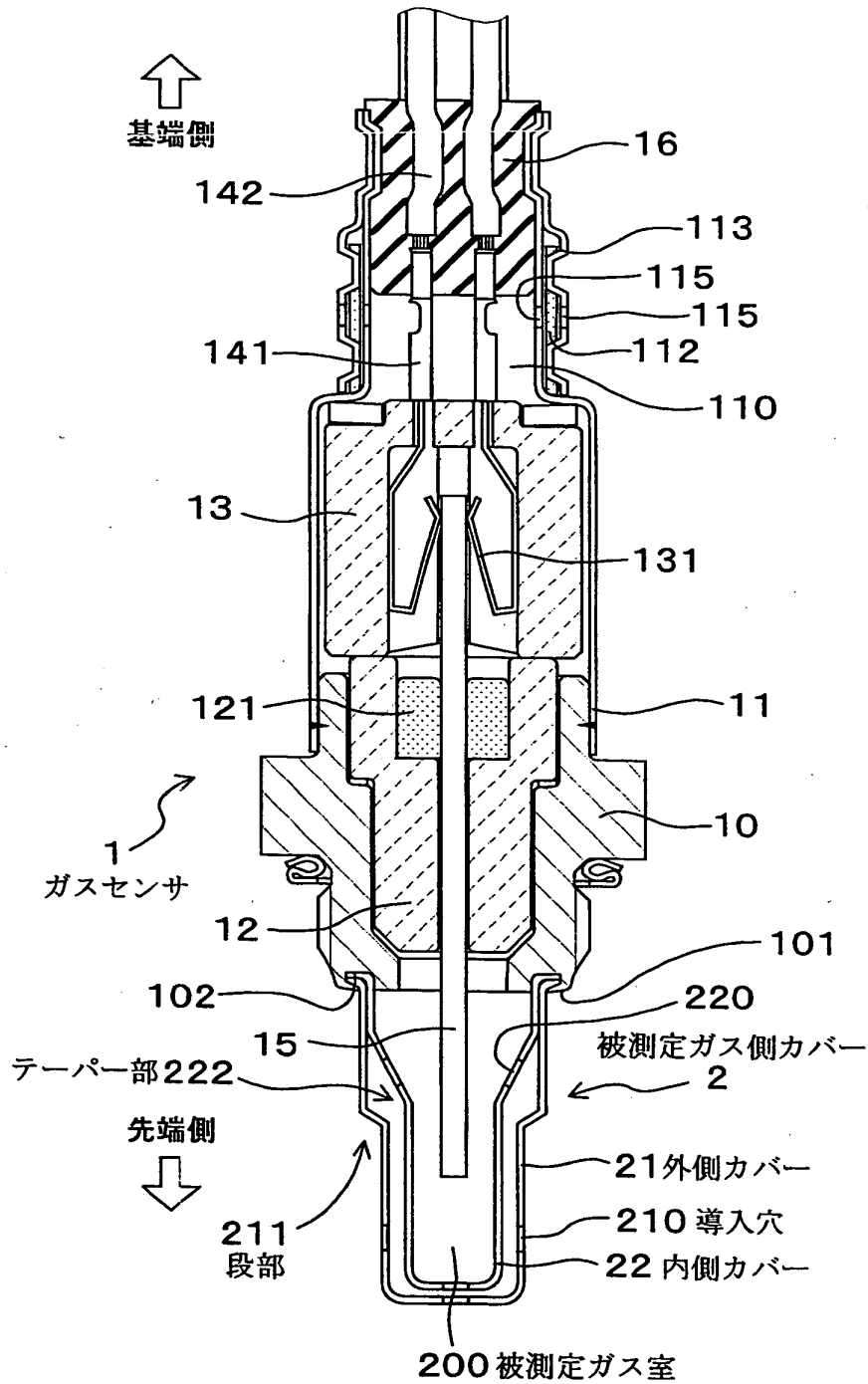
【符号の説明】

- 1 . . . ガスセンサ，
- 2 . . . 被測定ガス側カバー，
- 2 1 . . . 外側カバー，
- 2 2 . . . 内側カバー，
- 2 0 0 . . . 被測定ガス室，
- 2 1 1，2 2 1 . . . 段部，
- 2 1 2，2 2 2 . . . テーパー部，

【書類名】 図面

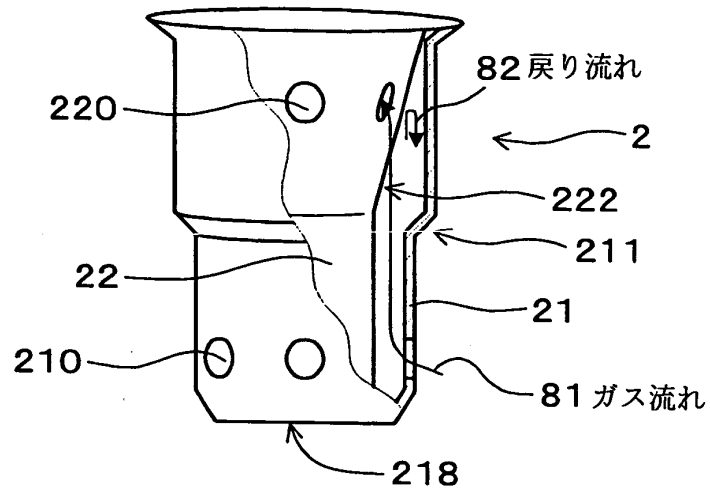
【図1】

(図1)



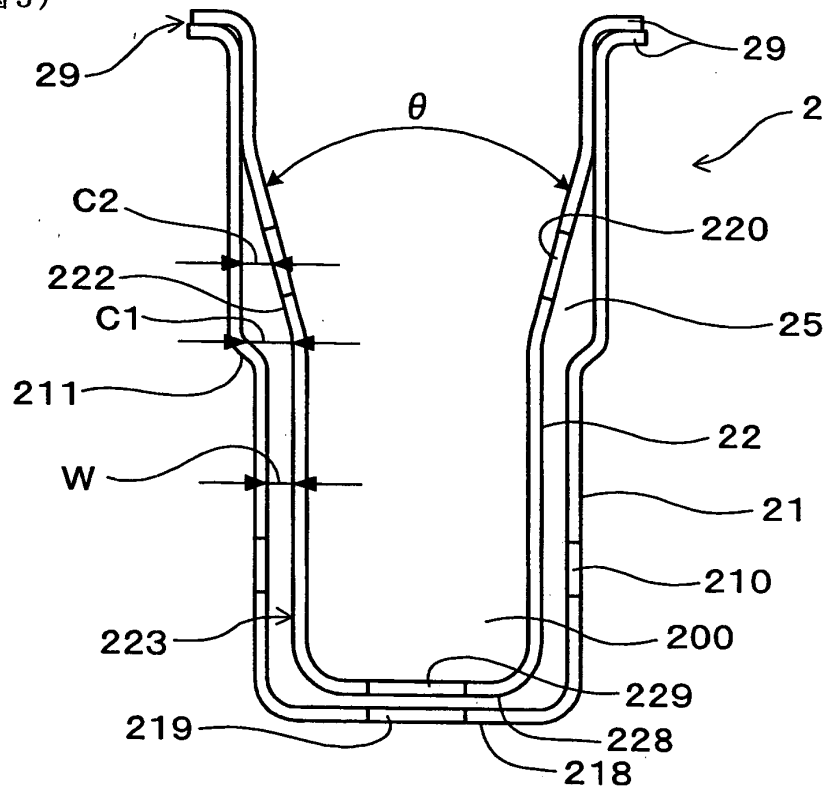
【図2】

(図2)



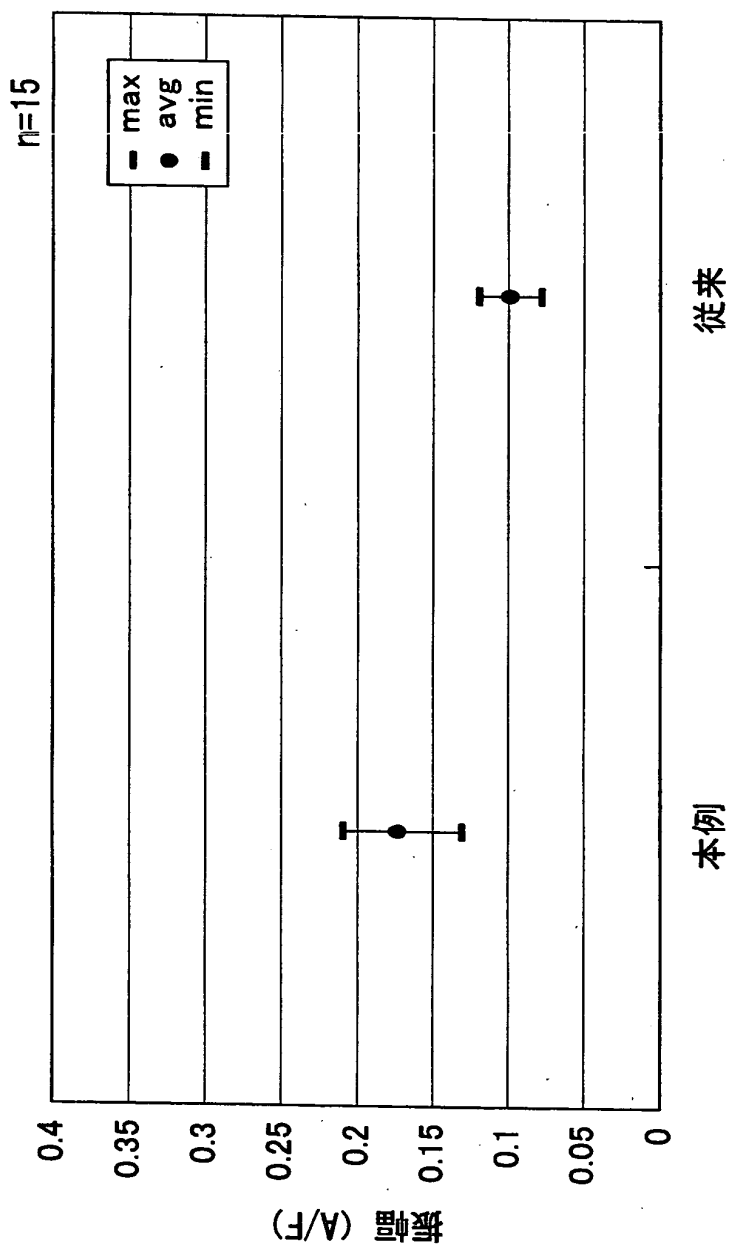
【図3】

(図3)



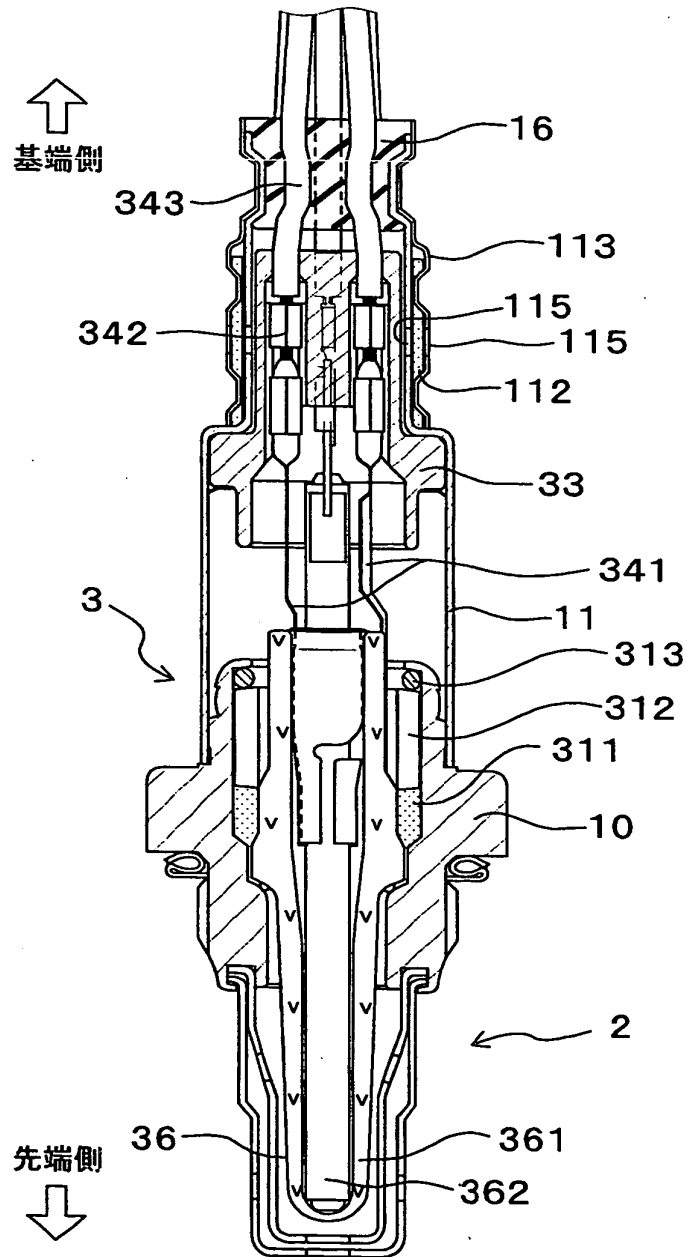
【図 4】

(図 4)



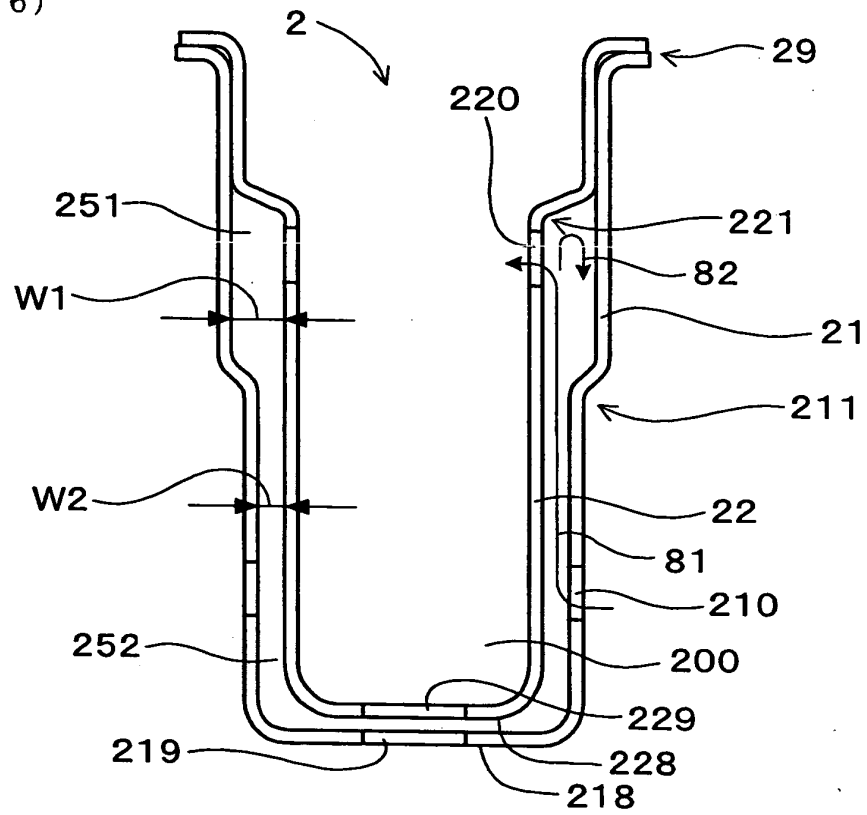
【図 5】

(図 5)



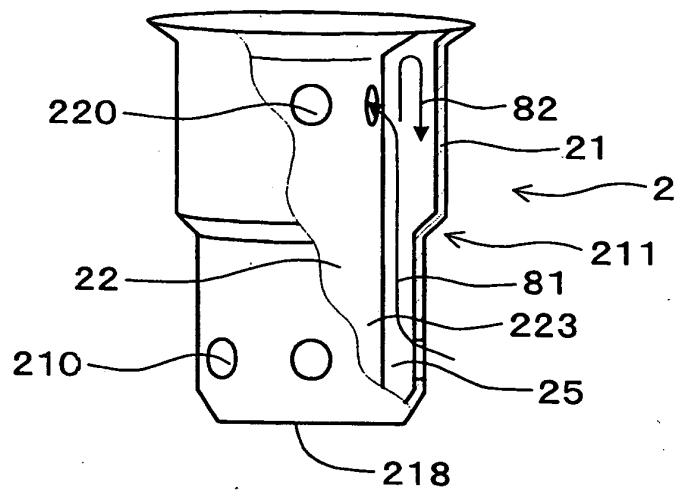
【図6】

(図6)



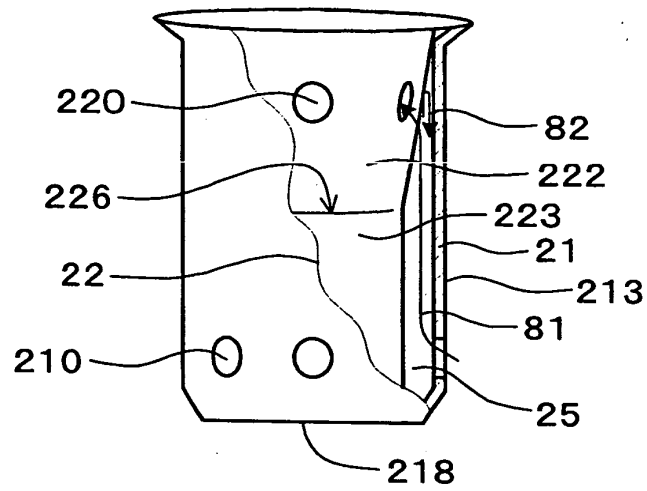
【図7】

(図7)



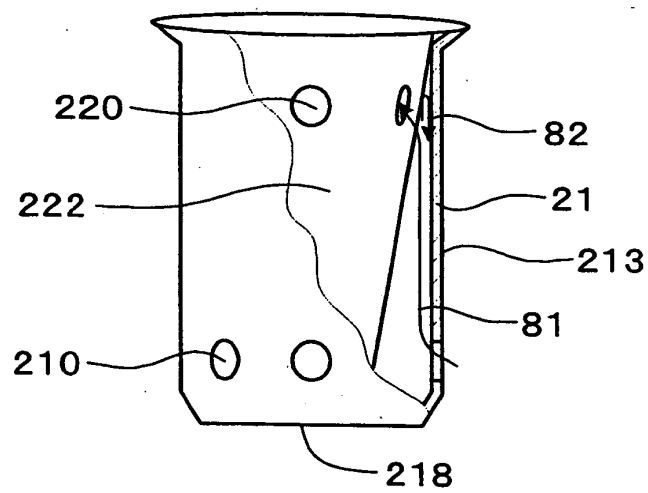
【図8】

(図8)



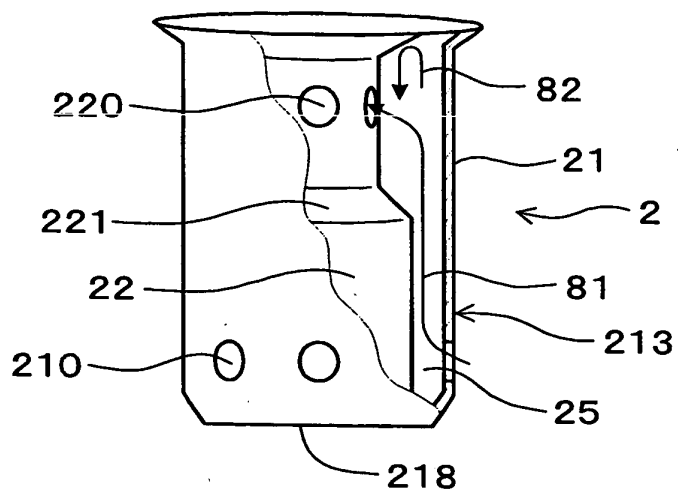
【図9】

(図9)



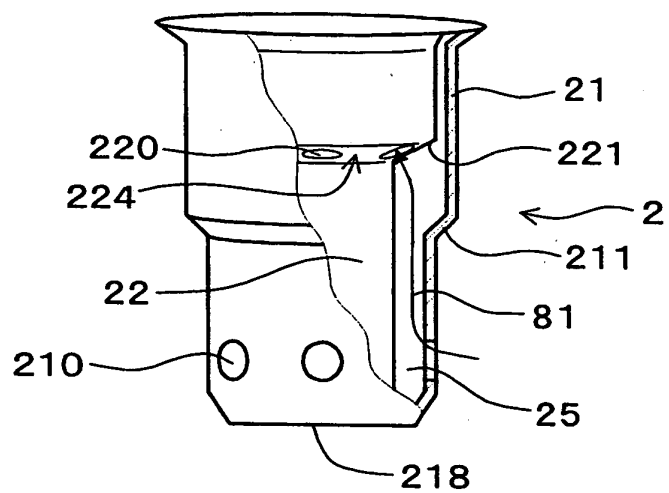
【図 1 0】

(図 1 0)



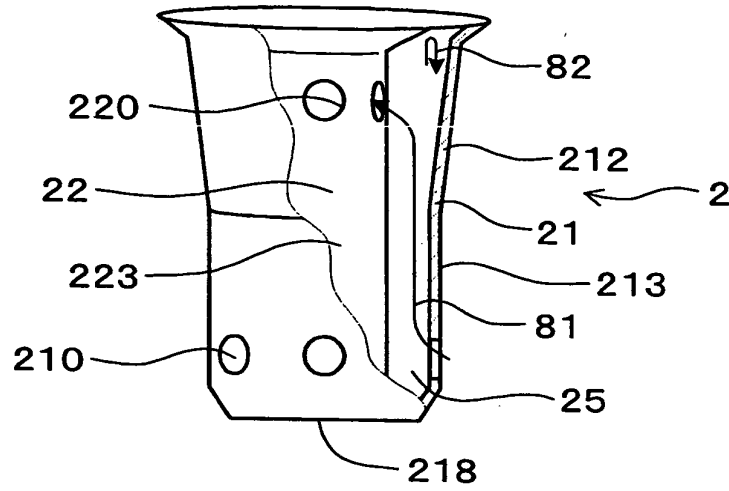
【図 1 1】

(図 1 1)



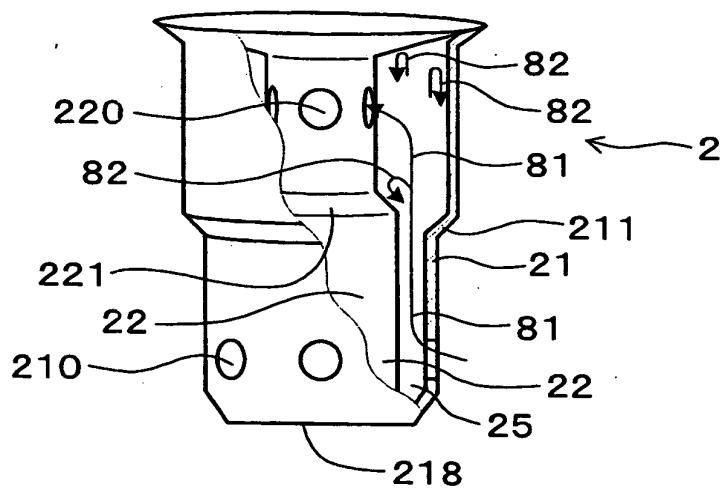
【図 1 2】

(図 1 2)



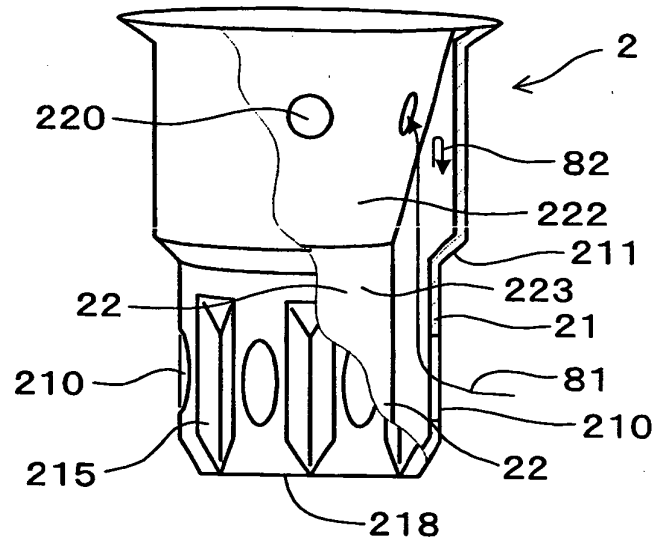
【図 1 3】

(図 1 3)



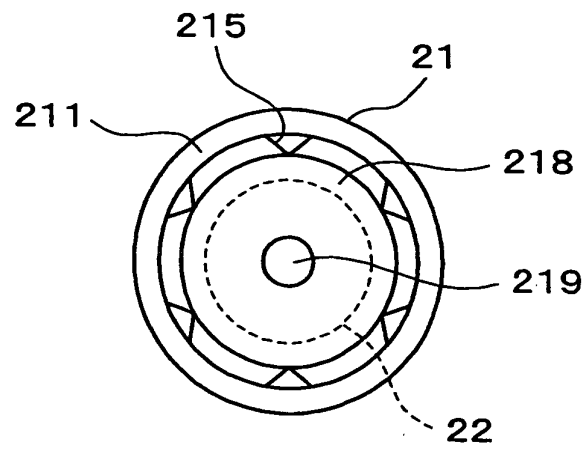
【図14】

(図14)



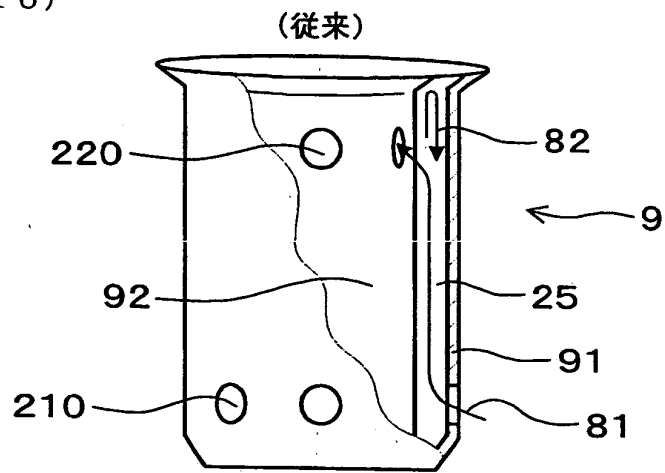
【図15】

(図15)



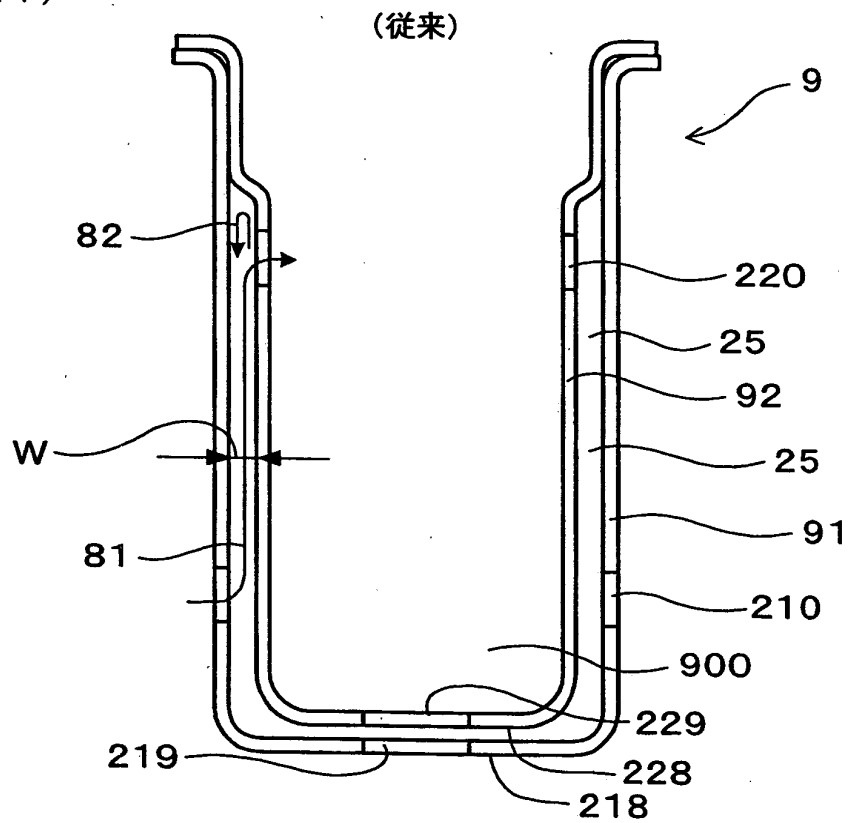
【図 1 6】

(図 1 6)



【図 1 7】

(図 1 7)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 応答性に優れるガスセンサを提供すること。

【解決手段】 内側カバー 22, 外側カバー 21 は, 被測定ガスを導入するための導入穴 210, 220 をそれぞれ有し, 外側カバー 21 に設けた導入穴 210 よりも内側カバー 22 に設けた導入穴 220 はより基端側に存在すると共に, 外側カバー 21 に設けた導入穴 210 より導入され, 外側カバー 21 と内側カバー 22 との間のクリアランスを先端側から基端側に向かうガス流れを形成しつつ, 内側カバー 22 に設けた導入穴より, 被測定ガスが被測定ガス室 200 に導入されるよう被測定ガス側カバー 2 は構成され, ガス流れから分岐した戻り流れの影響を上記ガス流れが受け難くなるように被測定ガス側カバー 2 は構成されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー